Zur
Prognose der Knochensarkome.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung
der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie
welche
mit Genehmigung der hohen medicinischen Facultät
der
vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg
Sonnabend, den 13. Juni 1896
Mittags 12 Uhr
zugleich mit den Thesen
öffentlich verteidigen wird

Carl Löffler
aus Erfurt.

Referent: Herr Prof. Dr. v. Bramann.

Opponenten: Herr Dr. med. Gebauer.
Herr Doctorand. Liebe.

Halle a. S.
Druck von Wischan & Wettengel.
1896.

Imprimatur.

Prof. Dr. v. Hippel,

h. t. Decanus.

Seinen Eltern
in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.



Wenn ich in der folgenden Arbeit, zu der ich die Anregung Herrn Prof. v. Bramann verdanke, an der Hand von 43 Fällen von Knochensarkomen die Prognose dieser Geschwülste einer näheren Betrachtung unterziehen will, so bin ich mir wohl bewusst, dass die geringe Zahl dieser Fälle nicht genügt, um ein sicheres Urteil abgeben zu können. Ich suchte deshalb durch eingehendes Studium der in der Litteratur erwähnten Fälle mein Urteil zu erweitern. Massgebend war auch der Gedanke für mich, dass auf einem Gebiet, auf dem noch so viel Dunkel herrscht, wie auf dem Gebiet der Sarkome, selbst der kleinste Beitrag willkommen sein muss, der in irgend einer Beziehung dieses Dunkel zu lichten vermag. Wenn ich behaupte, dass wir über die Sarkome noch vielfach im Unklaren sind, so gilt dies besonders für die Ätiologie derselben. Die Virchow'sche Theorie, die Theorien von Cohnheim und Rindfleisch und anderen haben unzweifelhaft manches für sich, aber keine vermag das Rätsel in vollständig befriedigender Weise zu lösen. Besser ist es schon um die Diagnose der Sarkome bestellt. Gerade diese ist aber auch für die Prognose der Sarkome von unermesslicher Wichtigkeit. Es kann die schlimmsten Folgen haben, wenn infolge einer Fehldiagnose die richtige Therapie zu spät eingeschlagen wird. Die ursprünglich kleinen Schwellungen wachsen unter Salben, Umschlägen und Einreibungen zur Geschwulst heran, sie haben Zeit ihre Metastasen auszustreuen. Es liegt auf der Hand, dass durch die Häufigkeit solcher Fehldiagnosen die Prognose der Knochensarkome ungemein verschlechtert wird. Der Schwerpunkt liegt auf der möglichst früh zu stellenden Diagnose, die allerdings in den Anfängen der Neubildung ihre Schwierigkeiten hat. Verwechslungen sind nicht selten. Auffallend muss es er-

scheinen, wie gerade bei den Knochensarkomen meistens eine relativ lange Zeit verstreicht zwischen dem wahrscheinlich ersten Auftreten und dem Erscheinen von ausgeprägt diagnostischen Zeichen. Bei fast allen Fällen finden sich anfängliche rheumatoide Schmerzen, die sich zeitweise wiederholen. Dabei fehlen aber alle sonstigen Anzeichen einer Geschwulst, so dass wir erst durch Zufälligkeiten auf das unheilvolle Leiden aufmerksam werden. Häufig ist das erste Anzeichen die eintretende Spontanfraktur. Bei jeder Fraktur, wo der Insult in keinem Verhältnis zu der durch denselben hervorgerufenen Schädlichkeit steht, ist deshalb der Verdacht auf Sarkom gerechtfertigt. Bei den periostalen Sarkomen kommen seltener Frakturen vor, tritt aber wirklich eine Fraktur ein, dann ist in der Regel die Geschwulst schon so gross, dass sie leicht entdeckt wird. Die Frakturen infolge von myelogenem Sarkom charakterisieren sich durch ihre Lage an den Epiphysen, also an Stellen, die man gewöhlich leicht abtasten kann. Ist letzteres aber nicht möglich, ist der Tumor von einer dicken Muskelmasse bedeckt, wie am oberen Teil des femur und des humerus, und dabei noch klein, so kann gerade die der Verletzung folgende Schwellung leicht eine geringe Gestaltsveränderung des Knochens verdecken. Ja bei einigen allerdings sehr seltenen Fällen von centralem diaphysären Knochensarkom, welche sehr weich und sehr blutreich sind, sehr schnell wachsen und sehr bald hämorrhagisch zerfallen, fehlt überhaupt jede fühlbare Knochenauftreibung und jede erhebliche Gestaltsveränderung. Selbst bei der anatomischen Untersuchung des Präparats findet man auf den ersten Blick fast nichts als eine mit Blut erfüllte Höhle, in welche der Knochen hineinragt. Nur mit Mühe erkennt man wenig zertrümmertes Gewebe. In solchen Fällen kann die erste Untersuchung sehr leicht im Zweifel lassen. Schwartz hält die Probepunktion für das sicherste diagnostische Hülfsmittel. Dieselbe ergiebt bei den weichen hämorrhagischen Sarkomen oft grosse Mengen Blut. Bisweilen hat man mehrere hundert Gramm entleert. Bei solchen

Punktionsresultaten ist allerdings das Vorhandensein einer anderen Knochenerkrankung oder einer einfachen Fraktur unwahrscheinlich, und man kann mit grosser Wahrscheinlichkeit eine hämorrhagische Geschwulst annehmen. Mässige Quantitäten Blut beweisen wenig, da sie auch bei anderen Knochenauftreibungen als bei Sarkomen und Frakturen entleert werden. Weniger einfach kann sich die Diagnose gestalten, wenn es sich um entzündliche Affektionen des Knochens handelt. Das Bestehen einer mässigen Fiebertemperatur spricht nicht gegen Sarkom. Nasse führt 5 Fälle an, wo das Fieber erst nach der Operation abfiel. In einem unserer Fälle betrug das Fieber vor der Operation an 3 Tagen sogar mehr als 39°, ohne dass irgend eine andere Erkrankung nachgewiesen werden konnte. Selbst die später stattfindende Sektion — der Kranke starb bald nach der Operation — hatte kein positives Resultat, so dass nichts übrig bleibt, als das Sarkom für das Fieber verantwortlich zu machen. Die Ursache dieses Fiebers ist wahrscheinlich in einem Zerfall und Resorption besonders schnell wachsender, blutreicher weicher Sarkome zu suchen, es ist ein Resorptionsfieber. Die Hauttemperatur über dem Tumor selbst kann, wie Schwartz nachgewiesen hat, bisweilen nicht unerheblich höher sein, als an anderen Körperstellen. In No. 14 und 22 unserer Fälle sehen wir eine derartige Erhöhung der Temperatur.

Bei Osteomyelitis ist der Anfang ganz akut, ohne dass vorher der Kranke über Schmerzen geklagt hat. Lange vorhergehende rheumatoide Schmerzen sprechen für Sarkom. Die akute Osteomyelitis ist es aber auch nicht, die zu Verwechslungen führt, es sind mehr die subakuten und chronischen Knochenentzündungen Hier kann eine längere Beobachtung, sowie das Verhalten des benachbarten Gelenks, den Ausschlag geben Eine Probeincision ist jedoch bei weitem vorzuziehen. Häufig bessern sich Schmerzen und Schwellung durch eine antiphlogistische Behandlung, um später ebenso plötzlich und ohne Grund wiederzukehren. Ruhe, Kompression und Kälteapplikation beschränken die Blutzufuhr, befördern

die Resorption eines vorhandenen Ergusses und rufen so anscheinend eine Besserung hervor. Die Differentialdiagnose zwischen Knochensarkom und Knochengumma kann ebenfalls bisweilen Schwierigkeiten machen. Der Nachweis luetischer Infektion, die Grösse der Geschwulst, frühzeitiger zentraler Zerfall, falls es sich um ein Gumma handelt, der Misserfolg einer antiluetischen Kur können hier bisweilen den Ausschlag geben. Nicht immer ist jedoch der centrale Zerfall für Gumma charakteristisch, ebenso wenig, wie das Vorhandensein von Eiter. Beides kommt nicht selten auch bei Sarkomen vor. In No. 24 unserer Fälle war eine wochenlang energisch durchgeführte antiluetische Kur ohne Erfolg. Als man schliesslich zur Operation schritt, quoll aus der Schnittwunde Eiter hervor, der dem eines zerfallenen Gumma täuschend ähnlich sah. Ein in der Wundöffnung sich zeigender Knoten machte es jedoch wiederum zweifelhaft, ob doch nicht ein Sarkom vorhanden sei, wie man vor der Operation vermutet hatte. Die Operation musste unterbrochen werden. Erst die mikroskopische Untersuchung des excidierten Knotens entschied die Diagnose: Sarkom.

Bei grossen und älteren Gummigeschwülsten ist eine gewisse Abkapselung oder Schwielenbildung, entstanden durch die Reaktion des umgebenden Gewebes, häufig vorhanden, während sie bei den kleinzelligen, schnellwachsenden Knochensarkomen fast regelmässig fehlt. Gerade diese sind es aber, welche bei der klinischen Untersuchung am leichtesten mit Gumma verwechselt werden. Besonders v. Esmarch ist es, der immer wieder darauf hinweist, wie leicht eine Verwechslung von Sarkomen mit Syphilomen möglich ist An der Hand vieler Krankengeschichten bringt er den Beweis für die von ihm aufgestellte Behauptung. Verdächtig sind seiner Ansicht nach alle die Sarkomfälle, bei denen die Anamnese kongenitale oder acquirierte lues ergiebt, verdächtig die nach reiner Exstirpation in immer rascheren Zeitabschnitten recidivierenden, verdächtig die Geschwülste, welche nach Gebrauch von Jodkali, Quecksilber, Arsen und anderen

antiluetischen Mitteln kleiner werden oder verschwinden, verdächtig endlich alle Geschwülste, die sich in willkürlichen Muskeln entwickeln.

Auch mit dem Mikroskop können wir die Diagnose oft nicht stellen, ebenso wenig, wie wir entzündliche Granulationen und dergl. von kleinzelligen Sarkomen stets sicher zu unterscheiden wissen.

Alle diese erwähnten Symptome für die Beurteilung der Diagnose haben jedoch nur einen gewissen Wert, wenn sie vorhanden sind, ihre Abwesenheit beweist aber absolut nichts für oder gegen ein Sarkom. Schwartze hebt besonders zwei Momente hervor, einerseits die Abwesenheit von Eiter, andererseits das Hervorquellen von Blut bei einer Probepunktion oder Incision Dass das Vorhandensein einer Eiterung gar nichts besagt, erhellt aus dem oben erwähnten Falle. In den meisten Fällen kann nur eine Probeincision Aufschluss geben. Sie hat ihre Berechtigung besonders dann, wenn die Diagnose zwischen Erkrankungen schwankt, die ohnehin einen operativen Eingriff erfordern. Entschliesst man sich aber dazu, dann soll man auch alles zur sofortigen Operation, falls sie nötig ist, bereit erhalten, da ja die Verletzung der Geschwulst den Weg zur Metastasenbildung öffnet. Ich muss den schon einmal erwähnten Fall 28 hier nochmals citieren, um zu zeigen, dass es bisweilen doch nicht geboten ist, die Operation sofort anzuschliessen, wenn, wie in diesem Fall die Diagnose trotz der Incision zwischen lues und Sarkom noch schwankt, also zwischen Erkrankungen, die entweder eine medikamentöse oder operative Therapie erfordern.

Was nun die Unterscheidung zwischen periostalem und centralem Knochensarkom anbelangt, so bietet für die Sarkome der langen Röhrenknochen das typische Auftreten an den Epiphysen ein fast untrügliches Merkmal für den centralen Ursprung der Geschwulst, während die periostalen Sarkome sich hauptsächlich an den Diaphysen entwickeln. Hat man aber einmal den centralen Ursprung eines diaphysären Sarkoms festgestellt, so geht man in der Mehrzahl der Fälle wohl

kaum fehl, wenn man dasselbe als ein metastatisches betrachtet. Schwieriger sind die Verhältnisse bei den Sarkomen der kurzen und glatten Knochen. Hier kann nur das schnellere Wachstum, die mehr diffuse Abgrenzung, das fehlende Pergamentknittern für periostales Sarkom den Ausschlag geben. Eine sichere Diagnose zwischen centralem und periostalem Sarkom ist aber hier nur selten möglich.

Die Diagnose der Sarkome bietet also manche Schwierigkeiten. Das sicherste Hülfsmittel ist immer die Probeincision, vor der man eigentlich nie zurückschrecken sollte. Mancher Patient würde einem energischeren Eingreifen des Arztes sein Leben zu verdanken haben. Mit Absicht bin ich gerade auf die Diagnose näher eingegangen. Bei keiner Erkrankung kommt es so sehr auf eine frühzeitige Diagnose an, wie bei den Sarkomen. Je früher hier die Diagnose gestellt wird, um so günstiger gestaltet sich die Prognose.

Betrachten wir uns nun einmal den Aufbau eines Sarkoms, sein Wachstum und seine Weiterverbreitung. Einerseits ermöglicht uns nur die genaue Kenntnis des Wesens der Geschwulst die Beurteilung seiner Prognose, andererseits hängt sie geradezu davon ab. Die histologischen Merkmale, welche wir besitzen, um die Bösartigkeit der Geschwülste zu beurteilen, bestehen im allgemeinen in der grösseren oder geringeren Abweichung des Geschwulstgewebes vom Typus des Mutterbodens, aus dem es hervorgegangen ist. Diejenigen Geschwülste, deren histologische Zusammensetzung von der des erkrankten Organs nur wenig oder gar nicht abweichen, sind immer gutartiger Natur. Sie sind ein unangenehmer Wachstumsexzess ohne irgendwelche unangenehmen Folgen für den Gesamtorganismus. Diejenigen Geschwülste hingegen, welche den Charakter des Mutterbodens gar nicht oder nur wenig bewahrt haben, führen durch ihr schnelles Wachstum, durch Metastasenbildung und Kachexie bald zum unglücklichen Ausgang. Von den beiden Geschwulstformen, welche den zuletzt erwähnten Charakter an sich tragen, den Karcinomen und Sarkomen interessieren uns nur die letzteren. Je

nach der Form der Zellen, die das Sarkomgewebe zusammensetzen, unterscheidet man Rund-, Spindel- und Riesenzellensarkome, die man nach der Grösse der Zellen auch wieder in Unterabteilungen zerlegt. Nasse hält die Einteilung nach der Form der Zellen für die Beurteilung der Prognose für unwesentlich. Seiner Ansicht nach kommt es, wenn man einmal auf die Zellen zurückgehen will, einzig und allein auf den Zellreichtum der Geschwulst an. Damit giebt er aber indirekt die Bedeutung der Zellform zu. Denn gerade die Rundzellensarkome zeichnen sich gewöhnlich durch ihren Zellreichtum aus, ihnen am nächsten stehen die Spindelzellensarkome, während die Riesenzellensarkome in der Regel ärmer an Zellen sind. Es ist wohl das richtigste, wenn man auf die letzte Ursache zurückgeht, und das ist die Wachstums- resp. Fortpflanzungsenergie der einzelnen Zelle. Diese ist allerdings bei den am wenigsten ausgebildeten, den embryonalen Charakter noch am meisten tragenden kleinzelligen Rundzellensarkomen am grössten, während sie bei den schon auf einer höheren Stufe der Entwickelung stehenden Spindelzellen geringer ist. Geht man soweit zurück, dann erklärt sich auch leicht die immer mehr zunehmende Bösartigkeit der Recidive. Die jungen lebenskräftigen Rundzellen überwuchern im Laufe der Zeit die Spindelzellen, rauben ihnen ihre Nahrung und somit ihre Lebensbedingungen. Freilich muss man mit Virchow zugeben, dass es überhaupt keine absolut reinen Zellformen giebt. Aber immer wird auch eine Zellform die andere überwiegen, und das giebt für die Prognose den Ausschlag.

Zu den exquisitesten Beispielen von gemischtem Sarkom gehört das myelogene Riesenzellensarkom. Die absolute Benignität, welche Nélaton und nach ihm Wilks und Förster diesen Geschwülsten nachsagen, kann man nicht unbedingt unterschreiben. Nélaton sagt selbst, dass nur die sogenannten gemischten Riesenzellensarkome Metastasen machen. Nun sind aber alle Riesenzellensarkome gemischte Sarkome, denn die Riesenzellen bilden nie das alleinige Constituens

dieser Neubildungen, es sind vielmehr stets auch Rundzellen oder Spindelzellen nachzuweisen. Virchow hat daher ganz recht, wenn er geltend macht, dass man dieselben Merkzeichen, welche Nélaton für die recidivierenden Riesenzellensarkome angiebt, auch auf die nicht recidivierenden anwenden kann. Jedenfalls ist es nicht richtig, wenn Nélaton alle myelogenen Riesenzellensarkome kurzweg als gutartig bezeichnet. Simon erwähnt 1 centrales Riesenzellensarkom, welches zum exitus führte, ebenso Oberst, von 22 Fällen, die Gross erwähnt, starben 5 = 22,72 %, Schwartze hat unter 55 Fällen ebenfalls fünf Mal = 9,8 % Metastasen. Immerhin braucht man die bisher geltende Anschauung von der Benignität der myelogenen Riesenzellensarkome nicht aufzugeben, sie ist eben keine absolute, wie von mancher Seite behauptet wurde. Ein Umstand ist es vor allen Dingen, dem diese Art von Sarkomen ihren guten Ruf verdanken, und das ist die Knochenschale, von der sie umgeben werden. Bevor ich jedoch hierauf näher eingehe, muss ich einen Punkt erwähnen, der für die Prognose der Sarkome überhaupt wichtiger ist, als der histologische Aufbau, ich meine den Ursprung der Sarkome. Wenn man die Knochensarkome nach ihrem Ursprung in periostale und zentrale trennt, so findet man, dass die periostalen ganz erstaunlich viel bösartiger sind, als die myelogenen. Gross berechnet den Unterschied mit 43,5 %. Scheidet man nun von den zentralen Sarkomen die Riesenzellensarkome, die kein Analogon unter den periostalen Sarkomen haben, aus, so ist der Unterschied zwar geringer, aber immerhin noch bedeutend genug und weit grösser, als die Verschiedenheit, welche wir zwischen den einzelnen Zellformen der beiden Klassen für sich erhalten. Nasse erwähnt 46 Sarkomfälle. Unter 20 zentralen Sarkomen waren 9 Riesenzellensarkome, von denen 7 dauernd geheilt wurden, 1 Fall wurde gleich nach der Operation als geheilt entlassen, über sein weiteres Befinden fehlen die Nachrichten, 1 Fall starb nach $^{3}/_{4}$ Jahren an einer anderen Krankheit, hatte bei der Sektion aber

weder Metastasen noch Recidive. Im ganzen trat bei den 20 zentralen Sarkomen Nasses 11 Mal Heilung, 5 Mal exitus letalis ein, 4 Mal blieb der Ausgang unbekannt. Unter 21 operierten Periostsarkomen befand sich aber nur 1 definitiv geheilter, bei den übrigen war in 5 Fällen die nach der Operation verflossene Zeit zu kurz, um ein sicheres Urteil über den Erfolg abgeben zu können, 1 Mal blieb der Ausgang unbekannt, 1 Periostsarkom wurde nicht operiert, ebenso 3 andere von unbekanntem Sitz und unbekanntem Ausgang. Wild erwähnt 4 Periostsarkome, von denen nur 1 Fall nach 16 Monaten als geheilt betrachtet werden konnte, bei den übrigen war der exitus letalis eingetreten.

Nach Virchow hat der Chirurg besonders zwei Kennzeichen für die drohende Infektionsgefahr, das erste ist die sogenannte Adhärenz, welche das Herüberwachsen der Geschwulst von ihrem Matrikulargewebe in die Nachbarschaft bezeichnet, das zweite ist die Perforation härterer Scheidewände, welche die Geschwulst in ihrer Ausbreitung hindern. Ziehen wir diese beiden Punkte in Betracht, so erklärt sich der Unterschied in der Malignität der periostalen und zentralen Knochensarkome. Bei den zentralen Sarkomen ist die knöcherne oder bindegewebige Kapsel in der Regel viel stärker, als bei den periostalen, welche nur durch Periost oder durch eine Fascienschicht von dem übrigen Gewebe getrennt sind. Letztere durchbrechen daher eher die Kapsel, werden eher lokal und deswegen wahrscheinlich auch eher allgemein infektiös.

Ausgezeichnet sind die periostalen Sarkome durch die häufige Beteiligung der Lymphdrüsen Sie ist nach Amann in 13 % der Fälle vorhanden. Selten bestehen sie vorwiegend aus Rundzellen, nur in 19 % der Fälle Nach Mertz ist die häufigste Form der periostalen Sarkome die vorwiegend aus Spindelzellen bestehende. Zu gleicher Zeit führt Mertz an, dass die häufigste Form der Sarkome des Femur Periostsarkome sind (circa 75,5 %). Nun sind gerade die Periostsarkome des femur durch ihre schlechte Prognose ausge-

zeichnet. Dieser Umstand würde es also erklären, warum gerade die Spindelzellensarkome bei der Angabe der Malignität der einzelnen periostalen Formen an der Spitze marschieren, und nicht, wie es bei den zentralen Sarkomen der Fall ist, und wie es auch von der Natur dieser Form nicht anders zu erwarten ist, die Rundzellensarkome.

Das schon früher erwähnte seltenere Auftreten der Fraktur bei periostalen Sarkomen trägt in gewisser Beziehung auch zur Verschlechterung ihrer Prognose bei. Patienten mit periostalem Sarkom können ihre Gliedmassen noch verhältnismässig lange gebrauchen. Eine von Nasse erwähnte Patientin hatte wenige Tage vor der Aufnahme in die Klinik noch eifrig getanzt. Bei derartigen Bewegungen wird aber die Geschwulstkapsel und damit das Geschwulstgewebe selbst gezerrt und gedrückt, die zu gleicher Zeit eintretende Blutfülle begünstigt die Verschleppung der Keime. Umgekehrt ist die frühzeitig eintretende Fraktur der zentralen Sarkome trotz der dadurch ermöglichten Ausbreitung in die Umgebung ein günstiges Moment für die Prognose. Das Glied wird durch die Fraktur vollständig gebrauchsunfähig, der Patient wird bald in die Hände des Arztes getrieben, und eine rechtzeitige Therapie dadurch ermöglicht.

Nach Virchow hat jedes Sarkom eine mehr lokale und damit unschuldige Periode, in der es sich zur Operation eignet, jedes kann aber auch eine generalisierende und damit maligne Beschaffenheit annehmen. Leider können wir nicht immer mit Sicherheit angeben, in welcher Periode das Sarkom, welches wir vor uns haben, sich befindet. Häufig giebt jedoch das Verhalten des Tumors zur Kapsel und den angrenzenden Weichteilen gewisse Anhaltspunkte, hat einmal die Geschwulst die Kapsel durchbrochen, sind einmal die extraperiostalen und namentlich die extrafascialen Weichteile infiziert, dann wird das Wachstum der Geschwulst ein viel schnelleres, es beginnen, wie Virchow sagt, die Zellen lebendig zu werden. Die Kapsel ist der Wall, der den Gesamtorganismus vor der Infektion schützt. Ist dieser Wall über-

schritten, dann kann nur schleunige Operation die allgemeine Ausbreitung der Geschwulst aufhalten. Es ist leicht verständlich, dass die Sarkome, deren Zellen sich durch schnelleres Wachstum auszeichnen, die schützende Kapsel schneller sprengen und damit früher zu Frakturen und Metastasen führen, als die langsam wachsenden Sarkome. So finden wir denn auch, dass bei den zentralen Rundzellensarkomen am häufigsten Frakturen eintreten, ungefähr in 50 % der Fälle. Ist das letzte Hindernis, die Kapsel überwunden, dann pflegt das Sarkom sich weniger innerhalb des Knochens auszubreiten, als ausserhalb desselben, es wächst nach der Stelle des geringsten Widerstandes hin. Hierbei werden, worauf vor allem Virchow aufmerksam macht, die Ligamente und Muskeln, welche von dem erkrankten Knochen entspringen, besonders leicht ergriffen. Für den Chirurgen erfolgt daraus die Lehre, diese Muskeln weit ab vom Knochen zu durchschneiden, wenn er, wie bei dem femur, genötigt ist, den Knochen zu exartikulieren, statt wie sonst oberhalb des nächsten Gelenks zu amputieren. Die Verfärbung des Muskels muss ihm dabei als Massstab dienen, wie weit er zu gehen hat.

Gehen wir einmal etwas näher auf die feineren Wachstumsvorgänge eines Knochensarkoms ein. Ackermann hebt hervor, dass die Entwickelung und der Ablauf aller bei der Bildung der Sarkome in Betracht kommenden Vorgänge regelmässig in der Umgebung eines Blutgefässes erfolge und unverkennbar durch dieses und seinen Inhalt beeinflusst werde. Man kann sie als ein Proliferationsprodukt neugebildeter Blutgefässe betrachten Die Geschwulstzellen sind zugleich die Gefässwandzellen. Ähnlich sprechen sich über diese Vorgänge Klebs und Rindfleisch aus. Die Geschwulstzellen drängen sich selbst in die feinsten Spalten des Knochenmarks hinein, zuerst sich den Zwischenräumen anpassend, dann die einzelnen Knochenbälkchen auseinander drängend. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in der ersten Zeit diese innere Verschiebung des Knochens wesentlich zur Bildung

der Geschwulstkapsel beiträgt. In den späteren Stadien jedoch wird die Schale dadurch gebildet, dass der Knochen im Innern resorbiert und aussen von dem Periost neuer Knochen gebildet wird. Es ist ja bekannt, dass der Knochen einem dauernden Druck ebensowenig widerstehen kann, wie ein anderes Gewebe. Die Resorption, welche der Knochen von innen erleidet, ist daher eine ziemlich bedeutende. Es würde noch viel eher, als es wirklich der Fall ist, zu einem Durchbruch des Knochens nach Aussen kommen, wenn nicht das Periost, durch den Druck der Geschwulst gereizt, neuen Knochen produzieren würde, der wenigstens für einige Zeit im stande ist, den drohenden Durchbruch hintenan zu halten. Die Ernährung der Geschwulst geschieht von der Peripherie aus. Bis zu einer gewissen Grenze vermag die Vaskularisation mit dem Wachstum gleichen Schritt zu halten, doch schliesslich müssen die neuen Massen auf Kosten der alten ernährt werden. Zentral beginnt der Verfall sich allmählich anzubahnen, um mit dem Wachstum der Geschwulst peripherwärts fortzuschreiten. Erst die Thatsache, dass die Ernährung der Geschwulst einzig und allein von der Peripherie aus erfolgt, lässt es erklären, warum im zentralen Teil der Geschwulst so häufig Verkäsung und Zerfall auftritt.

Nicht immer sind jedoch die zentralen Erweichungsherde Folgen einer regressiven Metamorphose. Sie können auch durch Blutungen aus den Gefässen der Geschwulst bedingt sein. Besonders die zentralen Riesenzellensarkome sind durch ihre Neigung zu Blutungen bekannt. Meistens kommt es aber nur zu einer beschränkten hämorrhagischen Erweichung. Gewöhnlich handelt es sich dabei um Blutungen aus kleineren Gefässen. Erfolgt die Hämorrhagie aus grösseren, besonders arteriellen Gefässen rasch und mit grosser Gewalt, so kann es zur Zerstörung des ganzen Geschwulstgewebes, zur Bildung einer einzigen Blutcyste kommen.

Die periostalen Sarkome gehen gewöhnlich von der innersten dem Knochen zugewandten Schicht des Periosts aus, während sich die äusseren Schichten desselben verhält-

nismässig lange erhalten und dem weiteren Wachstum der Geschwulst einen gewissen Widerstand entgegen setzen. Der Knochen, anfangs ziemlich glatt, wird bald oberflächlich usuriert, die Geschwulst wächst gleichsam in ihn hinein. Bei den seltenen an den Epiphysen sitzenden Geschwülsten geschieht dies wegen der im Vergleich zu der Diaphysen beträchtlich dünneren Corticalis in verhältnismässig kurzer Zeit. In diesem Stadium, wo die Geschwulst in den Markraum übergegriffen hat, wird die Unterscheidung der peristalen von den myelogenen Formen bedeutend erschwert, ja fast unmöglich. Fast immer gegen die Infektion sind die Gelenkknorpel, es kommt nicht selten vor, dass ein Sarkom bis an die Gelenkknorpel heranreicht, sie umwuchert und auf den nächsten Knochen übergreift, während jene vollständig unversehrt bleiben.

Doch kann auch, wie ich aus Herrn Prof. v. Bramanns Erfahrung mitteilen kann, der Knorpel von der Geschwulst durchbrochen werden, und zwar am Ansatz der ligamenta cruciata des Kniegelenkes. Aus dem vorhin erwähnten Verhalten der Geschwulstzellen zu den Gefässwanderungen ergiebt sich, dass die Geschwulstzellen ungemein leicht in die Blutbahn gelangen und verschleppt werden können. Die Rolle, die bei den Carcinomen die Lymphgefässe spielen, übernehmen bei den Sarkomen die Blutgefässe, vor allen Dingen die Venen. Nach einer Zusammenstellung, die M. Müller nach dem sehr reichhaltigen Material des pathologischen Instituts zu Bern machte, metastasieren 60,8 % sämtlicher Knochensarkome. Die Metastasen verteilen sich in den einzelnen Organen, wie folgt: Unter 100 Fällen sind

57,1 Fälle mit Metastasen in den Lungen
35,7 „ „ „ „ „ Knochen
28,5 „ „ „ „ „ Nieren
21,3 „ „ „ „ der Leber
14,2 „ „ „ „ Herz und Pankreas
7,1 „ „ „ „ Milz und Nebenniere.

Es ist leicht verständlich, dass die meisten dieser Fälle mit Metastasen eine absolut tödliche Prognose bieten. Eine Ausnahme könnte man höchstens mit den Knochenmetastasen machen. Zieht man aber in Erwägung, dass, sobald einmal Metastasen in den Knochen nachzuweisen sind, gewöhnlich auch schon in anderen Organen solche vorhanden sind, so ist auch die Prognose dieser Fälle mehr als eine zweifelhafte. Gerade die Metastasen-Bildung ist es ja, die überhaupt die Prognose der Knochensarkome zu einer so schlechten macht, vielweniger die durch das Wachstum der Geschwulst bedingte Entziehung der Ernährungsstoffe. Fälle, wie die von Mertz erwähnten, wo ein periostales Sarkom ein Gewicht von 27 Pfund erreichte, sind doch immerhin selten. Dass gerade bei den Sarkomen die Metastasenbildung so häufig ist, wird durch den innigen Konnex der Sarkomzellen mit der Blutbahn bedingt. Noch ein anderer Umstand ist es, der hierbei eine Rolle spielt. Zenker hat zuerst auf das eigentümliche Auswachsen in Fäden aufmerksam gemacht, welches man häufig beobachten kann, wenn Sarkomgewebe in ein benachbartes Blutgefäss hineinwuchert. Zenker will dieses Auswachsen in Fäden dadurch erklären, dass die im Venenlumen liegenden Geschwulstmassen in Folge des Blutdrucks ein geringeres Wachstum zeigen. Sie wachsen deshalb, wenn sie aus dem kleineren in ein grösseres Venenlumen gelangen, hier nicht im Dickendurchmesser, sondern sie werden nur durch die sich an der Durchbruchsstelle neubildenden Geschwulstteile vorgeschoben, so dass die Fäden die Dicke behalten, welche ihnen durch das ursprüngliche Venenlumen angewiesen ist. Ich glaube nicht, dass das Auswachsen in Fäden ein blosses Nachschieben an der Ursprungstelle gebildeter neuer Geschwulstteile ist, halte es vielmehr für ein selbstständiges Weiterwachsen neugebildeter Zellen. Betrachtet man nämlich das Verhalten des Blutdrucks in den Gefässen, so erklärt sich dieser Vorgang viel ungezwungener. Der Widerstand, den die wachsende Geschwulst in der Vene findet, ist kein gleichmässiger, er wirkt am stärksten von

der Peripherie her, ist schwächer auf der Seite der Blutgefässwandungen, und am geringsten zentralwärts, dort ist er sogar ein negativer. Es ist nun schon früher einmal darauf hingewiesen worden, dass die Geschwulst sich immer nach der Seite des geringsten Widerstandes ausdehnt, und dieses Gesetz ist wohl auch für das fädige Auswachsen des Sarkoms verantwortlich zu machen. Dem sei aber, wie ihm wolle, das Auswachsen der Sarkome in Fäden ist jedenfalls für die Metastasenbildung von grosser Bedeutung. Ein geringfügiges Trauma, ein leichter Stoss, vielleicht sogar psychische Erregungen mit ihrer Einwirkung auf die Cirkulation oder der Einfluss von Medikamenten kann unter Umständen genügen, diese bisweilen sehr zarten Fäden aus dem Verband mit der Muttergeschwulst zu lösen und in den Kreislauf zu bringen. Billroth sieht mit Recht den verschiedenen Reichtum an Gefässen als ein Kennzeichen für die Bösartigkeit der einzelnen Sarkome an. Je grösser der Reichtum an Gefässen ist, um so zahlreicher sind auch die Wege und Möglichkeiten für die Allgemeininfektion. Von übler prognostischer Bedeutung ist aus demselben Grunde immer die Nachbarschaft grösserer Blutgefässe. Ist der Widerstand, den die Wandungen der Gefässe entgegen gesetzt haben, überwunden, sind diese selbst in der Geschwulst aufgegangen, und ragt diese in das Gefässlumen hinein, so sind wohl die Keime zu metastatischen Herden stets schon gesetzt. Die Intaktheit der Kapsel bietet keine sichere Garantie gegen die Infektion des Gesamtorganismus, da ja die das Sarkom ernährenden Gefässe einen fortwährenden Verkehr der Geschwulst mit den Organen des Körpers ermöglichen. Allerdings wird es wohl zu den grossen Seltenheiten gehören, dass bei vollständig erhaltener Kapsel sich schon metastatische Herde gebildet haben, aber immerhin hat man doch mit dieser Möglichkeit zu rechnen. Eine auch in unsern Fällen gemachte Beobachtung ist das überaus schnelle, häufig auch multiple Auftreten von Metastasen nach Operationen, bei denen es unmöglich war, vollständig im Gesunden zu

operieren. Dies Verhalten lässt sich erklären, wenn man bedenkt, welchen Insulten die Geschwulst ausgesetzt ist. Selbst bei der kleinsten Operation können Geschwulstkeime losgelöst und in die geöffneten Blutbahnen eingeimpft werden.

Es ist jedoch nicht nur die Gefahr der Metastasen, es ist auch noch die der Recidive, welche uns bei einer derartigen Operation droht. Die Neigung der einzelnen Sarkomarten zu Recidiven ist verschieden. Man kann im allgemeinen annehmen, dass diejenigen Geschwülste, welche sich durch eine glatte Abgrenzung auszeichnen, in bezug auf lokale Recidive eine gute Prognose bieten. Bei ihnen ist es gar nicht schwer, sich auf der Grenze des Gesunden zu halten, während umgekehrt diejenigen Sarkome, die sich durch ihr mehr infiltrierendes Vordringen kennzeichnen, diese Aufgabe sehr erschweren. Es ist nicht leicht hier zu sagen, wo die Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe ist. Sie recidivieren daher viel öfter, selbst wenn man glaubt, vollständig im Gesunden operiert zu haben. Nun sind es gerade die zentralen Riesenzellensarkome, die sich durch eine solche glatte Begrenzung auszeichnen. Auch wenn die Kapsel durchbrochen ist, halten dieselben in der Art ihres Vordringens oft noch die Eigentümlichkeit einer gutartigen Geschwulst fest. Ihre Einwirkung auf die Muskeln ist mehr eine mechanische, als eine infiltrierende. Die glatte Begrenzung ist aber keineswegs allein den Riesenzellen eigentümlich, sie ist nur ein Zeichen einer gewissen Gutartigkeit überhaupt. Manche andere zentrale Knochensarkome weisen eine solche Begrenzung auf, auch manche Spindel- und Rundzellensarkome. Die schlimmste Prognose in bezug auf Recidive geben die periostalen Sarkome. Sie sind es ja auch, die sich von vornherein durch ihr infiltrierendes Vordringen und durch ihr schnelles Wachstum auszeichnen. Die sarkomatöse Infiltration ist oft weit ab von der Geschwulst noch mit blossem Auge zu erkennen, auf viel grössere Entfernung aber noch mit dem Mikroskop, und selbst da, wo

das Mikroskop keine sarkomatöse Entartung mehr zu entdecken vermag, mögen noch zerstreute einzelne Geschwulstzellen vorhanden sein. Anders könnte man sich wenigstens die Fälle nicht erklären, wo man mikroskopisch nachweisbar im Gesunden operiert hat, und wo später doch wieder Recidive auftreten. Man müsste denn höchstens eine Disposition des betreffenden Gewebes zu sarkomatöser Entartung annehmen, eine Ansicht, deren Haltlosigkeit schon von mehr als einer Seite dargethan wurde. Schon früher ist einmal erwähnt worden, dass die Recidive in der Regel bösartiger sind, als die ursprüngliche Geschwulst. Bei dieser Gelegenheit wurde auch schon die verschiedene Fortpflanzungsenergie der einzelnen Zellen als Grund für diese Erscheinung angegeben. Nehmen wir an, es seien nach einer Operation gleich viel sich schnell vermehrende und gleich viel weniger schnell sich vermehrende Zellen zurückgeblieben, so werden die schneller wachsenden bald die übrigen Zellen überflügeln. Die Geschwulst wächst schnell heran, eine erneute Operation wird notwendig, die Geschwulst wird wieder nicht vollständig exstirpiert. Nun sind die schnell wachsenden Zellen von vornherein in der Überzahl, sie haben sich schon bedeutend vermehrt, ehe die übrigen Zellen sich erst von dem bei der Operation ausgestandenen Insult erholt haben. Letztere werden überwuchert, der Nährstoff gelangt nicht mehr oder doch nur in geringem Masse zu ihnen, und so sehen wir, wenn wir eine derartige Geschwulst unter dem Mikroskop untersuchen, dass das ganze Bild von Rundzellen ausgefüllt ist.

An der lokalen Ausbreitung der Sarkome kann man den Lymphgefässen einen gewissen Einfluss nicht absprechen. Auf dem Durchschnitt durch eine sarkomatöse Geschwulst erblickt man ovale, mit Blutkörperchen gefüllte lumina und andere drei- oder vieleckige, mit eingebuchteter Wandung. Letztere sind ohne Zweifel als Lymphspalten anzusehen, erstere als Blutgefässe. Eine Schwellung der Lymphdrüsen in der Umgebung findet man häufig, besonders bei den periostalen Sarkomen. Dieselbe ist jedoch nicht immer

sarkomatöser Natur. Sie ist bisweilen nur ein durch Resorption der Zerfallsprodukte bedingter Entzündungszustand. In solchen Fällen verschwindet die Schwellung nach der Operation ganz von selbst. Unter Umständen ist es möglich durch Exstirpation und mikroskopische Untersuchung einer sarkomatös erkrankten Lymphdrüse die Diagnose leicht sichern, wie es in einem unserer Fälle geschehen ist. Man kann die Prognose der Knochensarkome, wie der Sarkome überhaupt, von zwei Gesichtspunkten aus betrachten.

Man kann sie einteilen in eine Prognose, die allein durch die Natur des Sarkoms gegeben und unabhängig von anderen Faktoren ist. Es ist dies die Prognose, die man auf den inneren Aufbau des Sarkoms, auf seinen Reichtum an Zellen und auf die Fortpflanzungsenergie derselben, auf seinen grösseren oder geringeren Gehalt an Riesenzellen, auf die Art seiner Weiterverbreitung stützt. Man könnte sie als unbedingte Prognose bezeichnen, während man dann unter einer bedingten Prognose die durch die gegebenen Verhältnisse, z. B. durch den Sitz des Sarkoms oder durch die eingeschlagene Therapie modificierte unbedingte Prognose verstehen würde. Gehen wir zunächst auf den ersten Punkt, den Sitz des Sarkoms etwas näher ein, so ist es von vornherein klar, dass ein Knochensarkom, welches in der Nähe lebenswichtiger Organe sitzt, gefährlicher ist, als ein anderes, welches nicht so lebenswichtige Organe zur Nachbarschaft hat. Im allgemeinen gilt der Satz, dass die Sarkome derjenigen Knochen, die sich leicht ohne Schädigung der zum Leben wichtigen Organe in ihrer Totalität aus dem Skeletverband entfernen lassen, eine bessere Prognose bieten, als diejenigen, bei denen dies nicht der Fall ist. Von Einfluss ist auch die Dicke und Form des Knochens, wenigstens bei den zentralen Sarkomen. Die platten Knochen haben in der Regel eine dünnere Compakta als die langen Röhrenknochen und die kurzen Knochen. Infolge dessen ist die Knochenkapsel bei den ersteren nie so dick, wie bei den letzteren, sie zerreisst früher und giebt so der Geschwulst auch eher Gelegenheit, allgemein infektiös zu werden.

Die besten Aussichten geben noch die Sarkome der Extremitätenknochen, je mehr zentralwärts aber die Geschwulst sitzt, um so geringer werden auch die Hoffnungen auf eine definitive Heilung. Periostsarkome, die im oberen Drittel des femur sitzen, geben in ihrer Bösartigkeit den Sarkomen des Beckens nicht viel nach, wie sie ja auch häufig auf das Becken selbst übergreifen. Dem vorhin ausgesprochenen Satz entsprechend müssten die Hand- und Fusswurzelknochen mit die beste Prognose bieten. Und so ist es auch. Hier ist uns ja die Möglichkeit gegeben, alles krankhafte vollständig zu entfernen, wenn wir nur zur rechten Zeit, nämlich vor der Metastasenbildung einschreiten. Freilich müssen wir uns auch unter Umständen entschliessen können, der schliesslichen Heilung wegen eine ganze Extremität zu opfern. Franz veröffentlicht 11 Fälle von Sarkom der Hand- und Fusswurzelknochen, von denen 6 Fälle geheilt wurden, darunter ein Sarkoma tali et ossis navicularis erst durch Amputation des Oberschenkels dicht oberhalb des Kniegelenks, nachdem vorher die Amputation des Unterschenkels im unteren Drittel vergeblich vorgenommen war. Fünf Fälle endeten tödlich.

Bekannt durch ihre ungünstige Prognose sind die Beckensarkome. Die beiden vorhin erwähnten Merkmale für die Bösartigkeit einzelner Körperregionen treffen gerade hier in vollstem Masse zu. Einerseits lässt sich das Becken nicht in seiner Totalität entfernen, andererseits liegt es in unmittelbarer Nähe lebenswichtiger Organe. Hierzu kommen zwei Umstände, welche die Prognose der Beckensarkome noch mehr verschlechtern. In der Mehrzahl der Fälle haben wir es nämlich mit Periostsarkomen zu thun. Ausserdem kommen die Sarkome des Beckens, da sie im Anfang ziemlich versteckt liegen, in der Regel dem Chirurgen so spät zu Gesicht, dass sie gewöhnlich schon eine ganz bedeutende Grösse erreicht haben, und ihre vollständige Entfernung unausführbar ist. So war beispielsweise von den 7 an der hiesigen Klinik beobachteten Fällen in keinem einzigen die Operation noch möglich. Einigermassen günstige Resultate

sind überhaupt nur dann zu erhoffen, wenn die Geschwulst frühzeitig entdeckt wird, oder durch eine mehr oder weniger dicke Kapsel von dem Nachbargewebe noch getrennt ist. Die radikale Entfernung von Beckensarkomen gehört noch heute zu den schwierigsten Operationen. v. Volkmann und Billroth machten den Versuch durch ausgedehnte Knochenresektionen zum Ziel zu gelangen. Volkmann hat auch in einem Fall von Sarkom der linken Kreuzbeinseite Heilung erzielt. Er entfernte die ganze linke Hälfte des Kreuzbeins mitsamt dem canalis sacralis vom zweiten foramen intervertebrale abwärts bis zum os coccygis. Billroths Versuch endete tötlich. Gefährlicher als die Sarkome an der äusseren Beckenwand sind die Sarkome des Beckeninnern. Ein ganz bedeutendes Quantum von Kräften ist notwendig, damit der Organismus einen mit starker Blutung verbundenen Eingriff in sein Innerstes überstehen, die Läsionen der verschiedensten Organsysteme ertragen kann. Gussenbauer berichtet von fünf von ihm behandelten Sarkomen des Beckens, die sämtlich mit dem exitus letalis endeten, einer sogar während der Operation infolge des grossen Blutverlustes.

Nicht minder gefährlich als die Beckensarkome sind diejenigen Sarkome, welche in der Nähe des Zentralnervensystems liegen. Judson beschreibt drei Fälle von Sarkom der Wirbelsäule, die klinisch das Bild der Pott'schen Krankheit boten und sämtlich zum tödlichen Ende führten. Denselben Ausgang nahmen 16 Fälle, die von Brill, und 4 Fälle, die von Löwenthal erwähnt werden. Frühzeitige Lähmungen, Blasen- und Mastdarmstörungen helfen den Tod der unglücklichen Träger dieser Geschwülste beschleunigen. Erst in neuerer Zeit trat hier eine Wendung ein. Horsley machte zuerst den Versuch, durch Eröffnung des Wirbelkanals den Tumor zu entfernen. Sein erster Versuch gelang und hatte einen guten Erfolg, während bei einem zweiten Fall der Patient kurz nach der Operation am Shok starb. Horsleys Erfolg ermutigte jedoch andere zu gleichem Beginnen. Nach den Angaben der Litteratur wurde in 9

weiteren Fällen der Wirbelkanal zwecks Beseitigung einer Neubildung eröffnet. In zwei Fällen wurde der, wie die Sektion erwies, richtig diagnosticierte Tumor nicht gefunden. Von den übrigen 7 Fällen wurden 3 geheilt, 4 verliefen tödlich. Ein durch Herrn Prof. v. Bramann operierter Fall von Sarkom der Halswirbelsäule endete gleichfalls tödlich. Von 10 operierten Fällen sind also im ganzen 4 geheilt.

Von den Knochensarkomen am Schädel bieten die Sarkome der orbita die schlechteste Prognose. Von Meyers zwei Fällen und Försters drei Fällen kam keiner mit dem Leben davon. Dasselbe Schicksal teilten je ein von Zenker und Zitt beschriebener Fall und 8 Fälle, die Löwenthal in seinem Werke, traumatische Entstehung der Geschwülste, erwähnt. Prochnow erzählt dagegen von einem Fall, der dauernd geheilt wurde. Derselbe, ein zellarmes Spindelzellensarkom betraf einen Arzt, der sehr frühzeitig zur Operation kam.

Besser steht es schon um die Prognose der Sarkome der Schädeldecke selbst. Man vermag unter dem Schutze des antiseptischen Verfahrens nicht nur periostale, dem Schädel an umschriebener Stelle aufsitzende Sarkome samt Stücken der Schädelwandung zu entfernen, sondern es ist auch, falls perforierende Geschwülste das Schädeldach nicht bereits in allzugrosser Ausdehnung zerstört haben, vollkommen zulässig, die Operation mit vollständiger Entfernung der verdächtigen Teile des Knochens vorzunehmen. Das Befallensein der Dura zieht nicht die Grenze für die Operation. Man schneidet auch die kranke Dura fort. Selbst schwere und ausgedehnte Hirnerscheinungen, z. B. Lähmungen beim Sitz der Geschwulst in der Gegend der Zentralwindungen, gelten nicht als Kontraindikation.

Auch die Prognose der Oberkiefersarkome ist keine so ungünstige mehr, seitdem sich die Totalresektion des Oberkiefers allgemein bei den Chirurgen eingebürgert hat. Kann man durch eine derartige Resektion alles Krankhafte entfernen, so kann man die Patienten als gerettet betrachten.

Bryant hat für die einseitige Resektion bei Geschwülsten 14 Prozent Mortalität herausgerechnet. Auch die Totalresektion beider Oberkiefer zugleich ist mehrfach ausgeübt worden, die Mortalität beträgt nach König $33\frac{1}{3}$ %, diese Zahlen gelten aber nur für die Geschwülste am Oberkiefer überhaupt, in ihnen sind auch die gutartigen Geschwülste mit einbegriffen. Für die Sarkome stellen sich daher die Prozentzahlen wesentlich höher. Ziege erwähnt 11 Oberkiefersarkome, von denen nur 5 dauernd geheilt wurden, also ungefähr 45 %. Was für die Knochensarkome überhaupt gilt, tritt eben auch hier wieder in Kraft, der Kranke kommt erst dann zum Arzt, wenn die günstigste Zeit zum Operieren verstrichen ist.. Eine vollständige Entfernung alles Erkrankten ist schliesslich nicht mehr möglich.

Den Sarkomen der Extremitätenknochen in Bezug auf ihre Prognose fast gleich kommen die Sarkome des Unterkiefers. Es sind wohl hauptsächlich zwei Punkte, die hierbei von wesentlichem Einfluss sind, erstens kann man den Unterkiefer in grosser Ausdehnung entfernen, sehr viel leichter als den Oberkiefer, zweitens kommen die Patienten wegen der hässlichen Entstellung des Gesichts gewöhnlich so bald zum Arzt, dass noch rechtzeitig die richtige Therapie ergriffen werden kann. Ohne Bedeutung ist es auch nicht, dass ein grosser Teil der Kiefersarkome aus Riesenzellensarkomen besteht. Eine vollständige Resektion des Unterkiefers ist daher nicht einmal immer nötig, häufig genügen Ausmeisseln, Auskratzen und Ausbrennen.

Die Therapie der Sarkome ist auf den letzen Seiten schon mehrfach erwähnt worden. Es wurde unter anderen darauf hingewiesen, dass die Prognose eines Sarkoms dadurch wesentlich beeinflusst werden kann. Gerade bei den Sarkomen, wie bei den Geschwülsten überhaupt hat nun die Therapie kein Mittel unversucht gelassen, um den krankhaften Prozess zum Stillstand oder gar zur Rückbildung zu bringen. Die abenteuerlichsten Mittel wechselten mit andern, die einer wissenschaftlichen Grundlage nicht entbehren. Man

scheute sich nicht vor den ekelhaftesten Dingen. So wurde z. B. Skorpionöl äusserlich sowohl als auch innerlich angewandt. Starke Gifte, wie Schierling und Nachtschatten, wechselten mit dem harmlosen Löwenfleisch ab, das besonders zur Zeit der Kreuzzüge als Specificum gegen alle Neubildungen galt. Noch in neuerer Zeit (1869) wurde in Italien Hundemagensaft angewandt, um damit bei Carcinomen Erfolg zu erzielen. Ein anderer Italiener will durch eine Art Austrocknungsprozess denselben Zweck erreicht haben. Chlorkali, Jodkali, Quecksilber, Arsen, Blei, Eisen und Kupfer, kurz es giebt wohl kein Mittel, welches nicht gegen Sarkome versucht worden wäre. Von allen diesen Mitteln heben sich, weil erst in neuerer Zeit versucht, besonders 3 hervor, die örtliche Anwendung der Elektrolyse, die parenchymatöse Injektion, die Versuche durch künstlich erzeugtes Erysipel eine Reaktion zu bewirken.

Die örtliche Anwendung der Elektrizität ist ein Verfahren, das schon zu Ende des 18. Jahrhunderts empfohlen, dann aber bis auf die neuere Zeit nicht weiter beachtet wurde. Easton sah einen Fall, wo eine mit Brustkrebs behaftete Dame vom Blitz getroffen wurde, und nach dem Blitzschlag Erweichung, Verkleinerung, schliesslich Schwund des Tumors entstand. (?) Darauf baute er seine Versuche auf. Aber erst Althaus in London hat im Jahre 1867 eine eigentliche Methode ausgebildet. Nach seiner Ansicht erzielt der Strom auf 3 Arten Besserung:

1. durch mechanische Trennung der Gewebe, infolge der sich abscheidenden Wasserstoffbläschen;
2. durch Entwickelung freier Alkalien, die kaustisch auf die Gewebe wirken;
3. durch Einwirkung auf die vasomotorischen Nerven in seinem Bereiche, wodurch die Ernährung modifiziert wird. Die betroffenen Teile schrumpfen ohne Entzündung oder Brand merklich zusammen.

Noch weiter als Althaus bildete die Methode Neftel in New-York aus, der auch manche Erfolge erzielt haben will. Sie

hat jedoch zu viel Nachteile, die Behandlung ist eine zu langwierige, man hat nie die Garantie, dass alle Geschwulstteile vom elektrischen Strom vernichtet werden, und so auch nie Sicherheit vor Recidiven.

Dasselbe gilt von der parenchymatösen Injektion. Durch die verschiedensten Mittel suchte man die Geschwulstteile zu vernichten. Seit 1891 hat Adamkiwicz in Krakau Injektionsversuche mit Trimethylammoniumoxydhydrat angestellt. Sie führten aber zu keinem befriedigenden Resultat. Einen etwas besseren Erfolg scheint von Mosetig-Moorhof mit seinen Methylviolett- und Carmininjektionen aufweisen zu können. Stets will er subjektive Besserung, Hemmung oder wenigstens Verlangsamung des Wachsens, Verschlimmerung eigentlich nie eintreten gesehen haben. Eine definitive Heilung hat er aber auch nie erreicht, ebensowenig wie andere, die seine Versuche nachmachten.

Noch nicht abgeschlossen sind die Versuche, die auf der Wirkung des Erisypelgiftes beruhen. In Deutschland hat zuerst Busch darauf aufmerksam gemacht. Beobachtungen über die Heilwirkung zufällig entstandener Erysipele bestimmten ihn, Erysipel künstlich zu erzeugen. Er legte eine mit Lymphosarkom behaftete Patientin in ein Bett, welches sich dadurch auszeichnete, dass alle Kranken mit offenen Wunden darin von accidentellen Wundkrankheiten ergriffen zu werden pflegten. Der Versuch glückte und wurde von anderen nachgeahmt. Ein grosser Fortschritt war es, als es Fehleisen endlich gelang, die von ihm entdeckten Erysipelkokken in Reinkulturen zu züchten, und mit diesen Erysipel zu erzeugen. Es wurden nun Versuche bald mit mehr, bald mit weniger Erfolg angestellt. Im Jahre 1888 stellte Bruns die bis dahin mit Erysipel gemachten Erfahrungen zusammen. Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass die Anzahl geheilter Fälle eine sehr geringe ist, nur 3 histologisch sicher gestellte Sarkome wurden vollkommen und dauernd geheilt. Jedoch zeigen auch nach Versuchen, die Spronk später anstellte, von allen Geschwülsten die Sarkome den

besten Erfolg. Aber wie die früheren, so musste sich auch dieser Forscher überzeugen, dass die Wirkung seiner Injektionen in weitaus den meisten Fällen nur eine vorübergehende war, und häufig nach längeren Injektionen eine Beeinflussung nicht mehr stattfand. Hierzu kam noch der Umstand, dass man nach der Einimpfung von Erysipelkokken den schliesslichen Ausgang nicht mehr in seiner Gewalt hatte. So trat denn auch in einem Fall der exitus letalis ein. Um nun die Gefahr, welche in der Anwendung lebender Keime liegt, zu vermeiden, versuchte es im Jahre 1893 der Amerikaner Coley teils mit erhitzten, teils mit filtrierten Bakterienkulturen, die er um die Wirkung des Erysipelstreptokokkus zu verstärken, mit Filtraten von Kulturen des bacillus prodigiosus versetzte. Mit der Mischung beider Toxine wurden 35 Fälle behandelt und zwar 25 Sarkome, 8 Carcinome und 3 Geschwülste zweifelhafter Diagnose. Er will überraschende Erfolge gehabt haben. Von 25 Sarkomfällen glaubt Coley 5 für immer als ganz geheilt ansehen zu können, ein sechster Sarkomfall soll zu gleich günstigem Ausgang Hoffnung geben, 9 der Sarkomfälle besserten sich auffallend, 8 für kurze Zeit, 2 überhaupt nicht. Am energischsten reagierten Spindelzellen- und gemischte Sarkome, während Rundzellensarkome sich kaum beeinflusst zeigten. Von den 8 in Behandlung genommenen Carcinomfällen ging keiner in Heilung über, Besserungen wurden aber auch hier beobachtet. Coleys Versuche wurden nun von Friedrich einer Nachprüfung unterzogen. Er kam zu einem ganz anderen Resultat. Weder bei Sarkomen noch bei Carcinomen wurden Heilungen erzielt, wohl aber fielen mehrfach mit der eingeleiteten Behandlung vorübergehende subjektive Besserungen zusammen. Seiner Ansicht nach empfiehlt sich die Einverleibung der angewandten Giftkörper bei Carcinom sicher nicht, hinsichtlich der Sarkome will er mit Rücksicht auf die kleine Zahl der von ihm beobachteten Fälle endgiltige Schlüsse noch nicht ziehen.

In anderer Weise als Coley suchte Emmerich seine

Aufgabe zu lösen. Er suchte Heilung maligner Geschwülste durch mittels Bakterienfilter von Erysibelkokken befreites Blutserum von Schafen zu erzielen. Die ganze Angelegenheit ist jedoch noch nicht spruchreif, die angestellten Versuche, deren Erfolge obendrein keineswegs ganz sicher sind, sind zu gering, die Beobachtungszeit zu kurz. Ein Einwand besonders lässt sich gegen das Emmerichsche Serum erheben, es ist nicht frei von Infektionskeimen. Immerhin sollte man bei inoperablen Geschwülsten, namentlich bei Sarkomen, die ja nach den gemachten Erfahrungen das beste Resultat erwarten lassen, einen Versuch mit diesem Serum nicht unterlassen, auch in Fällen, wo man nicht vollständig im Gesunden operieren kann, sollte man es anwenden. Eindringlich muss aber gewarnt werden, seine Wirkung der einer Operation gleichzustellen, auf keinen Fall soll man bei Sarkomen, die noch zu operieren sind, erst einen Versuch mit dem Serum machen, man würde sonst die zur Operation geeignete Zeit verstreichen lassen und den Patienten einer unsicheren Therapie opfern. Das Erysipelserum kann vorläufig den Chirurgen nicht überflüssig machen, es kann höchstens seine Arbeit vervollständigen und ihr den Erfolg sichern, und auch das anscheinend nur bei Sarkomen. Eigenartig ist die Art und Weise, wie Héricourt und Richet bei einem Sarkom Besserung erzielt haben wollen. Sie zerkleinerten ein kurz vorher operativ entferntes Osteosarkom, setzten Wasser hinzu und injicierten die filtrierte Flüssigkeit einem Esel und zwei Hunden. Die Injektion rief keine Reaktion hervor. Nach einigen Tagen wurde das Blut der Tiere genommen, um daraus das Serum zu gewinnen, dessen er sich in zwei Fällen bedient. In beiden will er Besserung bemerkt haben. Erwähnen will ich noch die Stellung, die von Esmarch zur Erysipeltherapie einnimmt, er hält alle Sarkome, die durch Erysipel beeinflusst werden, für der lues verdächtig

Weit erhaben über die bisher genannten Arten der Therapie ist die chirurgische. Sie bietet uns die Garantie der sichern Heilung, sofern wir nur alles Krankhafte ent-

fernen. Selbst wenn wir einmal über das Wesen und die Ätiologie der Sarkome vollständige Klarheit haben, wird sie wohl das einzige Zufluchtsmittel bleiben, obgleich es immerhin möglich sein kann, dass wir dann nicht mehr zu so eingreifenden Operationen zu schreiten brauchen, wie wir es jetzt thun. Es ist nicht meine Aufgabe, die einzelnen chirurgischen Eingriffe, die ja nach den topographischen Verhältnissen äusserst mannigfaltig sind, hier näher zu beschreiben. Es gilt nur die Leitsätze festzulegen, die bei der Behandlung der Sarkome unser Handeln bestimmen. Je nach der Natur der Sarkome begnügt man sich mit Ausmeisseln und Ausschaben mit dem scharfen Löffel, vielleicht auch mit einer Resektion, oder man greift zu radikaleren Eingriffen, man amputiert und exartikuliert. Die Ausräumung mit dem Meissel und dem scharfen Löffel ist besonders bei den gutartigen Riesenzellensarkomen am Platze. Metastasen und Recidive sind ja bei diesen Geschwülsten sehr selten. Die ersten derartigen Versuche wurden von Volkmann am Unterkiefer vorgenommen. In 3 Fällen wurde von ihm nur die vordere Hälfte der grossen Knochenkapsel, in der die Geschwulst lag, weggesägt oder fortgemeisselt, dann die hintere in den Mund vorspringende Knochenschale ausgeräumt und mit dem scharfen Löffel auf das sorgfältigste ausgekratzt, nötigenfalls auch mit dem Thermokauter noch ausgebrannt. An den Extremitäten wurde die Operation von Volkmann einmal mit Erfolg, einmal ohne Erfolg ausgeführt. v. Bramann operierte zwei Fälle von zentralem Sarkom der Extremitäten mit gutem Erfolg. Angebracht ist diese Operation jedoch nur in denjenigen Fällen, wo die Knochenkapsel noch vollständig oder wenigstens zum grossen Teil noch erhalten ist Ist die Knochenkapsel in grösserer Ausdehnung zerstört, oder ist man über die Natur des Riesenzellensarkoms im Unklaren, treten die Riesenzellen im Verhältnis zu den Rund- und Spindelzellen in den Hintergrund, oder verrät die Geschwulst schon durch die Art ihres Wachstums, durch ihr mehr infiltrierendes Vordringen

eine gewisse Bösartigkeit, dann ist es wohl immer angebracht, einen radikaleren Weg einzuschlagen.

Auch die Resektionen sind nur für die mehr gutartigen Fälle angebracht. Mikulicz hat erst im vorigen Jahre die durch Resektionen erzielten Resultate zusammengestellt und auf die guten Erfolge hingewiesen. v. Bergmann, Volkmann, Lucas, Berkelley, Hill erzielten durch ausgedehnte Resektionen gute Resultate. Mikulicz selbst hat mehrere Fälle mit gutem Erfolg auf diese Weise operiert. Bekannt ist eine besonders durch Herrn Prof. v. Bramann empfohlene Methode, die ich an folgendem Fall illustrieren will. Es handelte sich um eine zwanzigjährige Frau, die wegen eines myelogenen Sarkoms des linken Tibiakopfes operiert wurde. Es wurden im Ganzen 10 cm der Tibia samt der Kniegelenkfläche reseciert. Um nun Ober- und Unterschenkel in feste knöcherne Verbindung zu bringen, sägte Herr Prof. v. Bramann eine dünne Knochenlamelle von den Femurkondylen ab. Auch das Köpfchen der fibula wurde abgesägt, der Schaft bleistiftartig zugespitzt und in ein Bohrloch des condylus externus femoris soweit vorgeschoben, dass sich die Sägefläche der tibia und des condylus internus femoris berührten. Es erfolgte knöcherne Vereinigung und die Patientin konnte schon $^1/_2$ Jahr nach der Operation ohne Prothese mit erhöhtem Schuh ohne Beschwerden gehen. 3 Jahre nach der Operation war sie noch recidivfrei.

Mikulicz operierte zwei seiner Fälle nach Herrn Prof. v. Bramanns Vorbild. Auch er benutzte den Knochen selbst zum innigen Aneinanderfügen zweier der Gelenkverbindung beraubten Knochen und konnte mit dem erzielten Resultat sehr zufrieden sein. Ich bin im stande, die Zahl dieser Fälle um einen neuen zu vermehren. Es handelte sich um eine 25 jährige Patientin, die früher stets gesund gewesen sein will. Ihr Leiden begann ungefähr 2 Jahre vor der Aufnahme in die Klinik. Sie bemerkte damals eine auffallende mit der Zeit immer mehr zunehmende Schwerfälligkeit des linken Beines. Beim Gehen musste sie hinken.

Das Aufstehen fiel ihr schwer. Dabei wurde das linke Knie immer dicker. Die Patientin bemerkte selbst das Entstehen einer Geschwulst unterhalb der Patella. Die Geschwulst soll erst noch weich gewesen, später immer härter geworden sein. Die Schmerzen strahlten besonders bei stärkeren Bewegungen bis in die Knöchel hin aus. Die Patientin konnte schliesslich nur noch mit Hülfe eines Stockes gehen. Der ganze Unterschenkel schwoll an, das Kniegelenk trat in Flexionstellung, das Bein verkürzte sich. Seit einem Unfall am 2. September 1895 vergrösserten sich die Beschwerden noch mehr. Die Patientin musste sich damals zu Bett legen. Sie wurde von mehreren Ärzten lange Zeit vergeblich behandelt. Da aber der Zustand sich nicht besserte, sondern die Schwellung immer mehr zunahm und die Schmerzhaftigkeit sich steigerte, suchte die Patientin klinische Hülfe auf. Status praesens. Mittelgrosse, mässig kräftige Frau von etwas blassem Aussehen. Innere Organe gesund. Der linke Unterschenkel hat sich gegen den Oberschenkel nach hinten und aussen verschoben und zugleich eine geringe Genu varus-Stellung eingenommen. Das obere Drittel der tibia wird von einer etwa kindskopfgrossen Geschwulst, über der die Haut leicht gerötet ist, eingenommen. Die Haut fühlt sich ausserdem etwas heisser an als die der Umgebung, ist teilweise gespannt, nicht in Falten abhebbar, und zeigt reichlich ektasierte Venen. Ihre Verschieblichkeit ist nicht aufgehoben.

Die Konsistenz ist knorpel, teilweise knochenhart, doch sind auch einige Partien vorhanden, die sich etwas eindrücken lassen. Die Patella ist gegen die Geschwulst verschieblich. Die Bewegungen im Kniegelenk sind zwar etwas schmerzhaft, sonst aber gut ausführbar. Eine geringe abnorme Beweglichkeit der tibia nach der Seite ist im Bereiche der Geschwulst vorhanden.

Diagnose: zentrales Sarkom der tibia.

Operation am 25. III. 96 durch Herrn Prof. v. Bramann. Das Kniegelenk wird eröffnet, nachdem die Haut

von dem Tumor und der Patella zurückpräpariert ist. Die Geschwulst zeigt weniger ein infiltrierendes als ein mechanisches Vordringen. Die Gefässe sind leicht insolierbar, nur die tibialis antica muss unterbunden werden. Der Fall scheint zur Resektion geeignet, es wird das obere Drittel der tibia reseciert, sonst genau so, wie in dem eben beschriebenen Fall verfahren. Die Patientin wird in einen Gypsverband mit Beckengürtel gelegt. Beim Verbandwechsel am 10. April war die Wunde gut verheilt, die Konsolidation noch nicht vollständig. Am 24. April ist die Konsolidation eine festere. Die Verkürzung des Beines beträgt 11 $^1/_2$ cm. Augenblicklich befindet sich die Patientin noch in Behandlung. Der ganze Verlauf der Krankheit, das mehr gutartige Wachstum des Sarkoms lässt aber erwarten, dass auch in diesem Falle die Heilung eine vollständige und dauernde sein wird.

Nicht immer genügen jedoch die Resektionen für eine definitive Heilung. Man ist bisweilen genötigt, die Amputation noch nachträglich zu machen, wie es Mikulicz in einem Fall thun musste. Die Amputation ist überhaupt immer ratsam, sobald man über die Natur des Sarkoms im Zweifel ist. Viele Chirurgen halten die Amputationen in allen Fällen für das allgemein richtige. Schon an anderer Stelle ist erwähnt, dass das Sarkom, wenn es einmal die Knochenkapsel durchbrochen hat, sich viel weniger innerhalb des Knochens, als innerhalb der Muskeln und Sehnen weiter verbreitet, die von dem betreffenden Knochen entspringen. Die Muskeln möglichst hoch zu entfernen, ist deshalb in jedem Fall von Sarkom das Haupterfordernis Die Notwendigkeit, den Knochen zu entfernen, ergiebt sich erst in zweiter Linie, aus dem Umstand, dass ein Knochen ohne die schützende Muskelschicht nicht gut denkbar ist. Der oben erwähnte Grund ist es auch, der uns zwingt, die Amputation immer oberhalb des nächsten Gelenks auszuführen. Freilich sind uns hier gewisse Grenzen gesetzt. Bei Sarkomen am oberen Ende des humerus können wir durch totale Abtragung des Schulter-

gürtels der betreffenden Seite diese Bedingung erfüllen. Erst vor kurzem wurde an der hiesigen Klinik ein Patient, mit periostalem Sarkom des oberen Endes des linken humerus auf diese Weise mit Erfolg operiert. Anders steht es jedoch mit den Sarkomen am oberen Ende des femur; wir können hier nicht sämtliche Muskeln bis zu ihrem Ansatzpunkt hin operativ entfernen. Wir müssen hier mit der einfachen Exartikulation im Hüftgelenk auszukommen suchen. Die Erfolge, die wir hierdurch erzielt haben, sind aber auch keineswegs ermutigend. Von 120 Fällen, die Borck im Jahre 1890 zusammenstellte, ist von keinem einzigen sicher bekannt geworden, dass er von seinem Grundleiden dauernd geheilt worden ist. In einem Fall stellten sich noch nach 13 Jahren Recidive ein. Seit 1890 ist keine derartige Statistik wieder aufgestellt worden. In unseren Fällen wurde 4 mal die Exartikulation vorgenommen, in 2 Fällen traten Metastasen auf, ein Fall wurde auf seinen Wunsch mit noch nicht vollständig verheilter Wunde entlassen. Über den weiteren Verlauf seiner Krankheit fehlt jede Nachricht, ebenso über das Ende des 4. Falles, der als geheilt entlassen wurde.

Ich gehe nun zur Beschreibung der einzelnen Fälle über.

1. Wilhelmine N., 52 J. Mehr als kindskopf grosses Sarkom der rechten Beckenschaufel in Zusammenhang mit dem os sacrum und dem unteren Teil der Lendenwirbelsäule. Blasen- und Stuhlbeschwerden. Inoperabel.

2. Johanna W., 23 J. Periostales Sarkom des rechten Darmbeinkammes mit schon vorhandenen Metastasen in der rechten Lunge. Inoperabel.

3. Otto K., 26 J. Über zwei mannskopf grosses Sarkom der rechten Darmbeinschaufel. Inoperabel.

4. August M. Sarkom des rechten Darmbeins, das bis in das kleine Becken hinabreicht und die Mittellinie überschreitet. Der Stuhlgang ist behindert, geht nur auf Darreichung von Abführmitteln von statten. Häufiger Urindrang bei Entleerung von geringen Mengen Urins. Die Inguinal- und Submaxillardrüsen sind geschwollen. Leichtes Ödem beider Knöchel. Inoperabel.

5. Friedrich L., 72 J. Periostales Spindelzellensarkom in der rechten fossa iliaca mit sarkomatöser Entartung der Inguinaldrüsen, die eine Ausdehnung von mindestens zwei Hühnereigrösse erreicht haben. Stuhlbeschwerden. Urindrang. Bemerkenswert ist das hohe Alter des Patienten. Inoperabel.

6. Hedwig B., 11 J. Kleinzelliges Rundzellensarkom. Die Geschwulst zieht sich vom 2. Lendenwirbel abwärts bis ins kleine Becken. welches durch die Geschwulst fast vollständig ausgefüllt wird. Die Diagnose wird an excidierten sarkomatös entarteten Inguinaldrüsen erhärtet. Inoperabel.

7. Karl K. Sarcoma pelvis inoperabile. Anämischer abgemagerter Patient mit atrophischer Muskulatur. Das rechte Bein ist im Kniegelenk flektiert, erscheint um 2 cm. verlängert, die Wirbelsäule stark lordatisch verbogen. In der rechten regio inguinalis, iliaca und trochanterica findet sich eine Geschwulst von halbmannskopfgrösse, am stärksten prominierend dicht oberhalb des lig. Poupart. und des trochanter maior. Die Haut über der Geschwulst ist leicht abhebbar, dünn, von eklasierten Hautvenen bläulich verfärbt. Die Oberfläche der Geschwulst ist teils glatt, teils grob höckrig, ihre Konsistenz knorpelhart, stellenweise etwas weicher, elastisch. Nach oben erstreckt sich die Geschwulst vorn bis zur Höhe des Nabels, nach hinten bis zur Wirbelsäule. Spina anter. sup. und Darmbeinkamm sind nicht, trochanter maior nur undeutlich zu fühlen. Die Glutäalgegend ist stark verbreitert, hinten ragt die Geschwulst nach oben fast bis zur 12. Rippe, medianwärts geht sie in das Kreuzbein über. Bei starker Flexion des Beines krümmt sich die Wirbelsäule kyphotisch, bei Extension stark lordotisch. Ohne Störung sind Flexion und Extension bis zu einem Winkel von 45^{0} ausführbar, ebenso sind Rotationen möglich. Die Geschwulst lässt sich nicht gegen den Beckenknochen vorschieben. Inoperabel. (Temperatur erhöht.)

8. Ella K., 4 J. Periostales Sarkom der linken Scapula. Eine die Scapula in ihrer ganzen Ausdehnung überragende Geschwulst. Temperatur über der Geschwulst erhöht. Metastasen noch nicht nachweisbar. Operation wird von den Eltern des Kindes verweigert.

9. Wilhelmine W., 38 J. Kindskopfgrosses Sarkom der rechten Scapula mit zahlreichen Metastasen in benachbarten Lymphdrüsen und Muskeln. Inoperabel.

10. Albert K. Sarkoma sterni. Schon ein Jahr vor der Operation hatte der Patient über das Gefühl von Vollsein im Magen mit starkem Aufstossen geklagt, später empfand er auch Schmerzen in der Magengegend, die immer heftiger wurden, es trat schliesslich nach jeder Mahlzeit Erbrechen ein, auch Blut und grünschwarze schleimige Massen wurden oft ausgebrochen. Der Magensaft ist bei der Untersuchung ohne jede Spur freier Salzsäure. Bei der Operation am 15. Oktober 1894 zeigt sich, dass das Sterum durchwachsen ist von dem Tumor, dessen Ende nicht erreicht wird. 1 Monat nach der Operation hatte der Tumor schon wieder die Grösse einer Mannesfaust erreicht, es bildeten sich Metastasen am Hinterkopf, über dem linken Auge, an den Rippen unter der linken Scapulaspitze, in der oberen Humerus-Diaphyse, wo eine Spontanfraktur eintritt. Am 25. XII. exitus letalis.

11. Hermann K. Sarkoma orbitae et ossis frontis. Eine mehr als faustgrosse Geschwulst nimmt das linke Stirnbein und die linke Orbita ein. Protrusio bulbi nach unten und vorn. Sehkraft auf dem linken Auge erloschen: papilloretinitis. Nur passives Öffnen der Lider möglich. Die Geschwulst greift auch auf das linke Schläfenbein über. Inoperabel.

12. Gustav Demmel. Sarcom des Calcaneus. Fahlenbock fand noch im vorigen Jahre nur 3 Sarkome des Calcaneus in der Litteratur angeführt. Es ist deshalb wohl angebracht, wenn ich auf unseren Fall etwas näher eingehe.

Anamnese: Von den Eltern des Patienten ist die Mutter an Brustkrebs erkrankt, operiert worden und später am Herzschlag gestorben. Die Todesursache des Vaters ist unbekannt. Patient selbst hat in seiner Jugend Masern und Lungenentzündung gehabt. Im März 1891 bemerkte der jetzt Zweiunddreissigjährige Schmerzen in der linken Ferse, die immer mehr zunahmen, zu gleicher Zeit schwoll die Innenseite des Fussgelenks an. Die Schmerzen sollen bei Bettlage schlimmer gewesen sein, als wenn der Patient umher-

ging. Die Schwellung nahm von der Innenseite des Fussgelenks nach der Ferse hin immer mehr zu, 4 Wochen vor der Aufnahme schwoll auch diese stark an, ebenso die Aussenseite, aber schwächer. Kurz vorher hatte der Patient auch in der linken Glutäalgegend eine Geschwulst bemerkt, ebenso eine Anschwellung in der linken Kniekehle. Schmerzen waren an beiden Stellen nicht vorhanden. Der Kranke wurde von verschiedenen Ärzten mit Einreibungen und inneren Mitteln behandelt, suchte jedoch, da die Heilung ausblieb, im Dezember 1891 die hiesige Klinik auf.

Status praesens. Mässig kräftig gebauter Patient von etwas gelblicher Gesichtsfarbe; Puls regelmässig, Temparatur am ersten Abend 38,4^0, im übrigen normal. Die inneren Organe sind gesund.

Der linke Fuss zeigt in der Gegend des inneren Knöchels und des Calcaneus eine starke Anschwellung, welche dicht über dem calcaneus eine halbapfelgrosse, halbkugelförmige Geschwulst bildet, weiter nach vorn, durch eine schmale Furche getrennt, ist eine etwas kleinere ovale Geschwulst. Nach oben reicht die Geschwulst an der Hinterseite bis etwa handbreit über die Ferse, erstreckt sich nach vorn und innen bis an das os naviculare und aussen allmählich abnehmend bis zum malleolus externus. Die Haut über der Geschwulst ist gerötet, sehr gefässreich, zeigt nirgends eine Ulceration. Die Geschwulst ist gegen den Knochen unverschieblich, von weicher Konsistenz und zeigt an einzelnen Stellen deutliche Fluktuation. Mit dem unteren Teil der Achillessehne scheint die Geschwulst verwachsen zu sein, Druck auf die Geschwulst ist nicht schmerzhaft, ebenso wenig wie die Bewegungen im Fussgelenk, die nur wenig behindert sind. In der linken Kniekehle Lymphdrüsenschwellungen. In der linken Glutäalgegend etwa 3 Finger nach aussen vom trochanter maior fühlt man unter der Muskulatur einen wurstförmigen, etwa 10 cm langen und 2 3 cm breiten beweglichen Strang, welcher in der Richtung von aussen unten nach oben innen verläuft und eine ziemlich derbe Konsistenz hat. Einen ähnlichen etwas kleineren Strang fühlt man an der entsprechenden Stelle der rechten Seite. Unterhalb des rechten Schulterblattwinkels fühlt man eine etwa kirschgrosse, ebenso leicht bewegliche Geschwulst. Die Leistendrüsen linkerseits stark ver-

grössert, von ziemlich derber Konstistenz, verschieblich. Auf dem linken Iliacus Lymphdrüsenschwellung.

Diagnose: Sarkom des Calcaneus mit Metastasen.

Therapie: Liquor Kal. arsenicosi. Die Operation ist wegen der Metastasen kontraindiziert.

13. Marie Z. 31 J. Sarcom der Brustwirbel. Flache wenig erhabene Geschwulst in der Gegend des 9.—12. Wirbels, deren prozessus spinosi schmerzhaft sind. Paraplegie, Blasen- und Mastdarmlähmungen. Sensibilität rechterseits bis oberhalb der patella links bis zur spina anterior superior aufgehoben. Der Tumor ist hart, zeigt keine Fluktuation. Die Operation wird wegen Schwangerschaft im 8. Monat nicht ausgeführt. Die Patientin wird entlassen, soll nach der Entbindung wiederkommen, lässt sich aber nicht wiedersehen.

14. Amalie H. 76 J. Melanosarcom digiti IV ped. sin. Metastasen in den Inguinal- und Cervicaldrüsen, taubeneigrosser ulcerierter Tumor auf der 2. und 3. Phalange der 4. Zehe des linken Fusses. Entzündliches Ödem bis auf die Mitte des Fussrückens. Inoperabel.

15. Johanne H. 71 J. Sarcoma tarsi dextri. Kommt mit blutenden, stinkenden Geschwulstmassen am rechten Fuss. Amputatio cruris handbreit unter der tuberositas tibiæ. Es zeigt sich, dass der tarsus vollständig von einem Rundzellensarcom verdrängt ist, sodass kaum noch Knochen nachweisbar ist. Drei Tage nach der Operation exitus. Die Sektion ergiebt, dass der ganze linke untere Lungenlappen voller Sarkomknoten ist.

16. Anna K. Myelogenes Sarkom des linken femur. Tumor des Condylus internus, Schwellung hauptsächlich an der Innenseite des Kniegelenks, welches in mässig flektierter Stellung gehalten wird. Im Kniegelenk geringer Erguss, tanzende patella. Bei der Operation quillt aus der Schnittwunde, blutige, braune, zerronnene Masse hervor, mit dem Finger kommt man in eine grosse mit weichen Gewebsmassen und zerstörten Knochenstücken ausgefüllte Höhle. Resektion des unteren Femurendes in einer Länge von 12 cm. 12 Tage nach der Operation muss der angelegte Gipsverband entfernt werden, da die Patientin über fortwährende

Schmerzen klagt. In der Wunde zeigen sich verdächtige Stellen. Die Schmerzen nehmen immer mehr zu, deshalb nach 10 Tagen Exartikulation des femur im Hüftgelenk. Bei der Untersuchung des amputierten Stumpfes zeigen sich in der alten Wunde und den umgebenden Weichteilen Recidive, desgleichen finden sich in der vena femoralis Geschwulstmassen. Die Patientin wird nach gutem Wundverlauf auf ihren Wunsch entlassen. Metastasen in der Lunge sind sicher schon vorhanden.

17. Ferdinand B., 53 J. Centrales Sarkom des Oberschenkels. Spindel- und Rundzellen. Spontanfraktur. Die ganze obere Hälfte des femur verdickt. In der Gegend des trochanter maior Krepitation. Ödem des ganzen linken Beines, des Hodensacks und des rechten Unterschenkels. Tod unter den Erscheinungen der Embolie. Nicht operiert

18. Friedrich S., 46 J. Sarcoma femoris Exarticulation des femur im Hüftgelenk. Starke Sekretion aus der Wunde, die auch bei der Entlassung in mässigem Grade noch fortbesteht. Über den schliesslichen Ausgang der Krankheit war nichts zu ermitteln.

19. Bertha W., 17 J. Centrales Spindelzellensarkom im unteren Drittel des femur. Die Patientin gab die Operation erst nach monatelangem Zögern zu. Exartikulation im Hüftgelenk. Die Wunde heilte sehr gut. Doch bald traten Metastasen in Leber, Lunge, Herz und Pleura auf. Exitus letalis.

20. Henriette W. Sarkom des linken Oberschenkels mit Spontanfraktur. Kommt äusserst kachektisch zur Aufnahme in die Klinik. Leib kolossal geschwollen, starker Meteorismus, sehr druckempfindliche Leber, linkes Bein stark abgemagert, nach aussen rotiert. Im mittleren Drittel des femur eine Verdickung von knotiger Oberfläche. An der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel eine Fraktur. Rechtes Bein ödematös Exitus wenige Tage nach der Aufnahme.

21. Franz E. Sarcoma femoris. Exarticulation im Hüftgelenke. Als geheilt entlassen, jedoch fehlen über die Dauer der Heilung weitere Nachrichten.

22. Louise L., 7 J. Sarcoma femoris. Das ganze linke Bein ist geschwollen, die Hauttemperatur erhöht, Venen erweitert, Flexions-

stellung im Kniegelenk, die Furchen zu beiden Seiten der Patella vollkommen verstrichen. Die Tibia scheint nicht verändert, der condylus internus femoris dagegen etwas aufgetrieben. Die Geschwulst scheint zu fluktuiren und reicht bis in die Kniekehle. Beim Eindrücken in die Geschwulst sind weiche Massen und einzelne Knochenfragmente zu fühlen. Bei starkem Andrücken der Tibia gegen den femur und dabei ausgeführter Bewegung bemerkt man etwas Krepitation. Durch eine Punktion werden aus der Geschwulst Gewebsfetzen entleert. Die Operation wird von den Eltern des Kindes verweigert, dasselbe daher ohne Operation entlassen.

23. Friedrich St., 27 J. Myelogenes Riesenzellensarkom des rechten Tibiakopfes. Die Konsistenz des Tumors ist überall fest, an einer Stelle deutliches Pergamentknittern vorhanden. Drüsenschwellungen fehlen. Durch Auskratzen und Ausmeisseln werden alle Geschwulstteile entfernt. Patient als geheilt entlassen.

24. Bertha W. Sarcom der linken Tibia, Recidiv eines vor 6 Jahren entfernten Sarkoms. Auffallend ist, dass die ursprüngliche Geschulst 7 Jahre lang in ihrer anfänglichen Grösse (Wallnussgrösse) bestand, ohne dass sie weiter wuchs, oder der Patientin irgend welche Beschwerden machte. Erst ein Trauma regte die Geschwulst zum Wachstum an. Das Recidiv wurde durch Amputation in der Mitte des Oberschenkels geheilt.

25. Ida B. Centrales Riesenzellensarkom der Tibia.

26. Anna W. Centràles Sarkom der Tibia. Näheres zu beiden Fällen siehe Seite 28 und folgende.

27. Wilhelm S. Sarcoma humeri. Die rechte Schultergegend und das obere Drittel des Oberarms ist durch eine reichlich zwei Manneskopf grosse Geschwulst von kugliger Form eingenommen. Die Skapula ist in den Bereich der Geschwulst mit einbezogen, ist nicht mehr von dem Tumor abzugrenzen. Die Temperatur betrug an 3 Tagen mehr als 39^{0}. Abtragung des gesamten Schultergürtels. Der anämische Patient starb noch am Tage der Operation. Bei der Sektion zeigten sich keine Metastasen. Die Geschwulst ist ein centrales Sarkom mit zahlreichen cystischen

Räumen, vielen Gefässen und Gefässektasien und reichlicher Ossifikation.

28. Karl S. Sarkoma humeri. Die Diagnose wird an einem excidierten Geschwulstknoten auf Rundzellensarkom gestellt. Abtragung des gesamten Schultergürtels auf der betreffenden Seite. Patient als geheilt entlassen.

Ausser den bisher genannten Fällen wurden an der hiesigen Klinik noch 15 Fälle von Kiefersarkomen beobachtet. Ich muss mich jedoch begnügen, diese Fälle nur kurz zu erwähnen. Ihre nähere Beschreibung ist in einer erst kürzlich im Druck erschienenen Inaugural-Dissertation von M. Schultze: „Die Prognose der Kiefer-Sarkome“ zu finden. Ich kann mich wohl hier beschränken auf diese Schrift zu verweisen. Nur einige kurze Bemerkungen seien mir gestattet. Unter den 15 Fällen befanden sich 8 Unter- und 7 Oberkiefersarkome. Von den Unterkiefersarkomen wurden 6 geheilt, ein Fall war inoperabel und ein Patient entfernte sich heimlich, ohne operiert zu sein. Von den Oberkiefersarkomen wurden 4 geheilt, und zwar durch Resektion des Oberkiefers, zwei periostale Sarkome waren inoperabel, 1 Patient entfernte sich unoperiert.

Fassen wir nun das Resultat unserer Betrachtungen zusammen, so finden wir, dass die Prognose der Knochensarkome im wesentlichen von folgenden Punkten abhängig ist:

1. von einer möglichst früh zu stellenden Diagnose;
2. von dem Ursprung der Sarkome, die periostalen bieten eine schlechtere Prognose als die zentralen;
3. vom histologischen Bau;
4. vom Sitz der Geschwulst an den verschiedenen Körperstellen;
5. von der eingeschlagenen Therapie.

Sie ist zwar eine bessere, als die der Weichteilsarkome, ist aber immerhin noch als eine recht ungünstige zu bezeichnen. Den von Müller angegebenen Prozentsatz von Metastasen, 60,8 %, muss man auch als Mindestmass für die Sterblichkeitsziffer annehmen.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. v. Bramann für die Überweisung dieser Arbeit meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Ackermann, Histogenese der Sarkome.

Amann, Periost. Sarkom der Diaphyse des femur. I.-D. München 1889.

v. Bramann, Über die Behandlung der schaligen Sarkome. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1889. Discussion.

Brill, Sarkom der Wirbelsäule. I.-D. Halle 1889.

Borck, Heilbarkeit maligner Neubildungen durch Exartikulation der Extremität im Hüftgelenk. Langenbecks Archiv. Bd. 40.

Bruns, Zur Krebsbehandlung mit Erysipelserum. Deutsche med. Wochenschrift 1895, No. 20.

Dehler, Entwickelung, Ernährung und Ernährungsstörung einer sarkomatösen Geschwulst. I.-D. Würzburg 1892.

Emmerich u. Scholl, Klin. Erfahrung über die Heilung des Krebses durch Krebsserum. Deutsche med. Wochenschrift 1895, No. 20.

v. Esmarch, Über die Ätiologie und Diagnose der bösartigen Geschwülste. Langenbecks Archiv 1889.

v. Esmarch, Zur Diagnose der Syphilome. Langenbecks Archiv 1895.

Eylmann, Ein Fall von myelogenem Alveolarsarkom. I.-D. Würzburg 1890.

Freymuth, Krebsbehandlung mit Krebsserum. Deutsche med. Wochenschrift 1895, No. 21.

Friedrich, Heilversuche mit Bakteriengiften bei inoperablen bösartigen Neubildungen. Langenbecks Archiv 1895.

Franz, Über Sarkome der Hand- und Fusswurzel. I.-D. Berlin 1892.

Fahlenbock, Centrales Riesenzellensarkom. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1895.

Frank, Über Beckentumoren. I.-D. Berlin 1886.

Gussenbauer, Ein Beitrag zur Exstirpation von Beckenknochengeschwülsten. Virch. Archiv, Bd. 63.

Gurlt, Zur Statistik der Geschwülste. Langenbecks Archiv, Bd. 25.

Héricourt u. **Richet**, Sarkombehandlung mit Serotherapie, aus Centralbl. für Chirurgie 1895, No. 33.

Kirchner, Ein Fall von Sarkom des Oberschenkels nebst statistischen Bemerkungen.

Klopfer, Über Knochensarkome. I.-D. Berlin, 1883.

Kümmell, Zur Operation der Geschwülste des Wirbelkanals. Langenbecks Archiv 1895

Kirchner, Ein Fall von Sarkom der tibra I.-D. Würzburg 1894.

Kopfstein, Serumwirkung auf bösartige Geschwülste. Centralbl. f. Chirurgie 1896, No. 2.

Löwenthal, traumat. Entstehung der Geschwülste. Langenbecks Archiv, Bd. 49.

Krause, Über die Behandlung der schal. myelogenen Sarkome durch Ausräumung statt durch Amputation. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 39.

Liebe, Traumatische Entstehung der Sarkome. I.-D. Berlin 1881.

Mayer, Rückblick auf die nichtchirurgische Therapie typ. maligner Neoplasmen. I.-D. Erlangen 1893.

Müller, Beitrag zur Kenntnis der Metastasenbildung maligner Tumoren. I.-D. Bern 1892.

Mosheim, Ein Fall von periostalem Sarkom der fibula. I.-D. Würzburg 1892.

Mertz, Beitrag zur Statistik der Tumoren am Oberschenkel. I.-D. Strassburg 1882.

Hänisch, Über Sarkome der langen Röhrenknochen. I.-D. Marburg 1892.

Neumann, Behandlung der myelogenen Sarkome der langen Röhrenknochen. Langenbecks Archiv, No. 46.

Prochnow, Einige interessante Fälle von Geschwülsten. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg, No 33.

Reymer, myelogenes Riesenzellensarkom. I.-D. Halle 1891.
Rätze, Zur Prognose der Sarkomoperationen. I.-D. Erlangen 1891.
Mikulicz, Über ausgedehnte Resektionen der langen Röhrenknochen wegen maligner Geschwülste. Langenb. Archiv 1895.
Oberst, Ein Fall von centralem Riesenzellensarkom. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, No. 61.
Rapock, Beitrag zur Statistik der Geschwülste. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1890.
Simon, 8 Fälle von Sarkom der Extremitätenknochen. I.-D. Greifswald 1891.
Smith, Über Beteiligung und Bedeutung der Blutbahnen bei Bildung und Weiterentwickelung der Sarkome. I.-D. Würzburg 1889.
Schreff, Über Sarkome der langen Röhrenknochen nebst Beitrag zur Kasuistik. I.-D. Würzburg 1892
Schwenke, Über ein Sarkom des Oberschenkels. I.-D. Würzburg 1892.
Thümmel, Myeloide. I.-D Halle 1885.
Schultze, Prognose der Kiefersarkome. I.-D. Halle 1896.
Wagner, Ein Beitrag zur Lehre von den myelogenen Osteosarkomen I.-D. Würzburg 1891.
Wenzel, Über Wachstumsverhältnisse des weichen myelogenen Sarkoms der Knochen.
Zenker, Zur Lehre von der Metastasenbildung der Sarkome. Virch. Archiv 1890.
Virchow, Die krankhaften Geschwülste.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, Carl Löffler, am 8. Juni 1872 zu Erfurt, Provinz Sachsen. Katholischer Konfession, besuchte ich von meinem 6.—14. Jahre eine katholische Privatschule zu Erfurt, von dieser Zeit an das Gymnasium daselbst, welches ich Ostern 1892 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Meine Studienzeit habe ich ausschliesslich in Halle zugebracht. Am 4. März 1894 bestand ich das tentamen physicum und kam darauf meiner halbjährigen Militärdienstpflicht mit der Waffe bei dem hiesigen 36. Infanterieregiment nach.

Als Lehrer verehre ich dankbar die Herren Professoren:

Ackermann, Bernstein, v. Bramann, Eberth, Eisler, Fehling, Grenacher, Harnack, v. Herff, v. Hippel, Hitzig, Knoblauch, Kraus, v. Mering, Volhard, Weber, Welcker, Wollenberg.

Thesen.

I.

Die Verschiedenheit in der Malignität bei den einzelnen Zellformen der Sarkome beruht auf der verschiedenen Fortpflanzungsenergie der einzelnen Zellen.

II.

Bei der Behandlung der Sarkome ist die chirurgische Therapie die allein in Betracht kommende.

III.

Bei Querlagen ist die Wendung auch bei totem Kinde indiciert.